



ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Проверен 6 1990

(4)

НОРМАЛЬНЫЕ УГЛЫ И ДОПУСКИ

НА УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ

(ограничение ~~СТ СЭВ 518-77~~, <sup>ГОСТ 8908-81</sup>)

(3)

~~СТ СЭВ 178-75)~~

ОСТ4 ГО.010.211

Редакция 1-78

Издание официальное

НОРМАЛЬНЫЕ УГЛЫ И ДОПУСКИ

ОСТ 4 ГО.010.211

НА УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ

Редакция I-78

ограничение СТ СЭВ 512-77,

Взамен НГО.010.017,

~~СТ СЭВ 178-75~~ *ГОСТ 8508-81* (3)

редакция I-65

Директивным письмом организации от 28 ноября 1978 г.

ОИ7-107/к/930 срок введения установлен с 01.01.80 г.

Настоящий стандарт распространяется на нормальные угловые размеры, устанавливает ряды нормальных угловых размеров, допуски углов конусов и призматических элементов деталей с длиной меньшей стороны угла до 1000 мм.

Стандарт не распространяется на углы, связанные расчетными зависимостями с другими принятыми размерами, на углы конусов по СТ СЭВ 512-77 и на углы, регламентированные в стандартах на конкретные изделия.

Стандарт не распространяется на конусы, для которых задан допуск диаметра в каждом сечении на длине конуса и отклонения угла конуса допускаются в пределах всего поля допуска диаметра конуса.

## 1. НОРМАЛЬНЫЕ УГЛЫ

1.1. Ряды нормальных угловых размеров установлены в табл. 1.

1.2. При выборе углов ряд I следует предпочитать ряду II, *3*  
ряд II - ряду III.

1.3. Предприятие при необходимости устанавливает ограничение по применению угловых размеров, исходя из характера изготавливаемых и проектируемых изделий.

Ограничение применения угловых размеров в пределах групп предприятий или отдельных предприятий указывается в графе "Применяемость" следующими знаками:

○ - разрешено к применению на предприятиях главного управления (промышленного) объединения;<sup>①</sup>

+ - разрешено к применению на предприятиях производственного объединения;

• - разрешено к применению на конкретном предприятии.

Т а б л и ц а I

Ряды			Применяемость
I	II 2	III 3	
		0°15'	
	0°30'		
		0°45'	
	1°00'		
		1°30'	
	2°00'		
		2°30'	
	3°00'		
	4°00'		
5°			
	6°		
	7°		
	8°		
		9°	
	10°		
		12°	
15°			
		18°	
20°	20°		
		22°	
		25°	

Продолжение табл. I

Ряды			Применяемость
I	II 2	III 3	
30°			
		35°	
	40°		
45°			
		50°	
		55°	
60°			
		65°	
		70°	
	75°		
		80°	
		85°	
90°			
		100°	
		110°	
120°			
		135°	
		150°	
		165°	
		180°	
		270°	

① 1.4. Рекомендации по применению степеней точности приведены в рекомендуемом приложении Z.

## 2. ДОПУСКИ НА УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ

2.1. Допуски на нормальные угловые размеры назначают по табл. 2.

2.2. Допуски на величины углов, отсутствующие в рядах нормальных углов, выбирают по табл. 2.

2.3. В стандарте приняты следующие обозначения допусков (черт. 1 и 2):

$AT$  - допуск угла (разность между наибольшим и наименьшим предельными углами);

$AT_{\alpha}$  - допуск угла в угловых единицах;

$AT'_{\alpha}$  - округленное значение допуска угла в градусах, минутах, секундах;

$AT_n$  - допуск угла в микрометрах, выраженный отрезком на перпендикуляре к стороне угла, противолежащем углу  $AT_{\alpha}$  на расстоянии  $L_1$  от вершины этого угла; практически этот отрезок с наименьшей разницей равен длине дуги радиуса  $L_1$ , стягивающей угол  $AT_{\alpha}$ ;

$AT_D$  - допуск угла конуса в микрометрах, выраженный допуском на разность диаметров в двух нормальных и оси сечениях конуса на заданном расстоянии  $L$  между ними; определяется по перпендикуляру к оси конуса.

2.4. При обозначении допуска угла заданной степени точности указанные выше обозначения дополняются номером соответствующей степени точности, например:  $AT'_{\alpha}5$ ,  $AT'_{\alpha}7$  или  $AT_n5$ ,  $AT_n7$ .

2.5. Устанавливаются следующие степени точности углов (табл. 2):

5, 7, 9, 10, 12, 14, 16.

2.6. Сведения об ориентировочном соответствии степеней точности углов по СТ СЭВ 178-75 и ГОСТ 8908-58 приведены в справочном приложении 1.

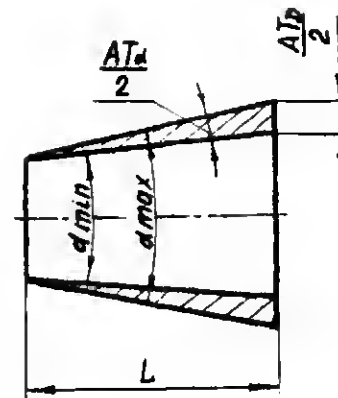
2.7. Допуски углов конусов с конусностью, равной или менее 1:3, должны назначаться в зависимости от номинальной длины конуса (см. черт. 1).

Допуски углов конусов с конусностью более 1:3 должны назначаться в зависимости от длины образующей конуса  $L_1$  (см. черт. 2).

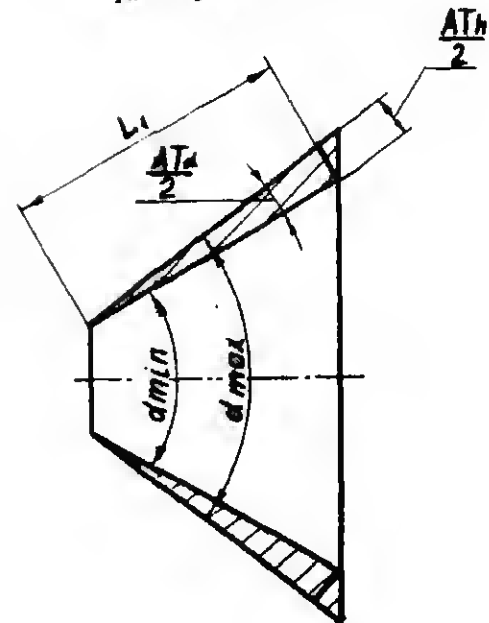
П р и м е ч а н и е. При конусности, равной или менее 1:3, длина конуса приближенно принимается равной длине образующей  $L_1$  (разность значений не более 2 %).

При конусности  $\leq 1:3$

При конусности  $> 1:3$



Черт. 1



Черт. 2

Предельные отклонения углов

Интервалы длин $L, l, l', мм$	Предельные отклонения углов				
	$AT_\alpha$	$AT'_\alpha$	$AT_h; AT_D,$ мкм	$AT_\alpha$	$AT_h; AT_D,$ мкм
	Степени точности				
	5				
До 10 вкл.	315,0 мкрад	1' 0,5"	1' 00"	800 мкрад	2' 45" 2' 30"
Св. 10 до 16 вкл.	250,0 мкрад	0' 52"	0' 50"	630 мкрад	2' 10" 2' 00"
Св. 16 до 25 вкл.	200,0 мкрад	0' 41"	0' 40"	500 мкрад	1' 43" 1' 40"
Св. 25 до 40 вкл.	160,0 мкрад	0' 33"	0' 32"	400 мкрад	1' 22" 1' 20"
Св. 40 до 63 вкл.	125,0 мкрад	0' 26"	0' 26"	315 мкрад	1' 05" 1' 00"
Св. 63 до 100 вкл.	100,0 мкрад	0' 21"	0' 20"	250 мкрад	0' 52" 0' 50"
Св. 100 до 160 вкл.	80,0 мкрад	0' 16"	0' 16"	200 мкрад	0' 41" 0' 40"
Св. 160 до 250 вкл.	63,0 мкрад	0' 13"	0' 12"	160 мкрад	0' 33" 0' 32"
Св. 250 до 400 вкл.	50,0 мкрад	0' 10"	0' 10"	125 мкрад	0' 26" 0' 26"
Св. 400 до 630 вкл.	40,0 мкрад	0' 08"	0' 08"	100 мкрад	0' 21" 0' 20"
Св. 630 до 1000 вкл.	31,5 мкрад	0' 06"	0' 06"	80 мкрад	0' 16" 0' 16"

7

5

Интервалы длин  
 $L, l, l', мм$ 

До 10 вкл.	315,0 мкрад	1' 0,5"	1' 00"	800 мкрад	2' 45" 2' 30"	90 8,0
Св. 10 до 16 вкл.	250,0 мкрад	0' 52"	0' 50"	630 мкрад	2' 10" 2' 00"	6,3 - 10,0
Св. 16 до 25 вкл.	200,0 мкрад	0' 41"	0' 40"	500 мкрад	1' 43" 1' 40"	8,0 - 12,5
Св. 25 до 40 вкл.	160,0 мкрад	0' 33"	0' 32"	400 мкрад	1' 22" 1' 20"	10,0 - 16,0
Св. 40 до 63 вкл.	125,0 мкрад	0' 26"	0' 26"	315 мкрад	1' 05" 1' 00"	12,5 - 20,0
Св. 63 до 100 вкл.	100,0 мкрад	0' 21"	0' 20"	250 мкрад	0' 52" 0' 50"	16,0 - 25,0
Св. 100 до 160 вкл.	80,0 мкрад	0' 16"	0' 16"	200 мкрад	0' 41" 0' 40"	20,0 - 32,0
Св. 160 до 250 вкл.	63,0 мкрад	0' 13"	0' 12"	160 мкрад	0' 33" 0' 32"	25,0 - 40,0
Св. 250 до 400 вкл.	50,0 мкрад	0' 10"	0' 10"	125 мкрад	0' 26" 0' 26"	32,0 - 50,0
Св. 400 до 630 вкл.	40,0 мкрад	0' 08"	0' 08"	100 мкрад	0' 21" 0' 20"	40,0 - 63,0
Св. 630 до 1000 вкл.	31,5 мкрад	0' 06"	0' 06"	80 мкрад	0' 16" 0' 16"	50,0 - 80,0

Продолжение табл. 2

Интервалы длин $L, l, l', мм$	Предельные отклонения углов				
	$AT_\alpha$	$AT'_\alpha$	$AT_h; AT_D,$ мкм	$AT_\alpha$	$AT_h; AT_D,$ мкм
	Степени точности				
	9				
До 10 вкл.	2000 мкрад	6' 52"	6' 00"	3150 мкрад	10' 49" 10' 00"
Св. 10 до 16 вкл.	1600 мкрад	5' 30"	5' 00"	2500 мкрад	8' 35" 8' 00"
Св. 16 до 25 вкл.	1250 мкрад	4' 18"	4' 00"	2000 мкрад	6' 52" 6' 00"
Св. 25 до 40 вкл.	1000 мкрад	3' 26"	3' 00"	1600 мкрад	5' 30" 5' 00"
Св. 40 до 63 вкл.	800 мкрад	2' 45"	2' 30"	1250 мкрад	4' 18" 4' 00"
Св. 63 до 100 вкл.	630 мкрад	2' 10"	2' 00"	1000 мкрад	3' 26" 3' 00"
Св. 100 до 160 вкл.	500 мкрад	1' 43"	1' 40"	800 мкрад	2' 45" 2' 30"
Св. 160 до 250 вкл.	400 мкрад	1' 22"	1' 20"	630 мкрад	2' 10" 2' 00"
Св. 250 до 400 вкл.	315 мкрад	1' 05"	1' 00"	500 мкрад	1' 43" 1' 40"
Св. 400 до 630 вкл.	250 мкрад	0' 52"	0' 50"	400 мкрад	1' 22" 1' 20"
Св. 630 до 1000 вкл.	200 мкрад	0' 41"	0' 40"	315 мкрад	1' 05" 1' 00"

10

9

Интервалы длин  
 $L, l, l', мм$ 

До 10 вкл.	2000 мкрад	6' 52"	6' 00"	3150 мкрад	10' 49" 10' 00"	90 32
Св. 10 до 16 вкл.	1600 мкрад	5' 30"	5' 00"	2500 мкрад	8' 35" 8' 00"	25 - 40
Св. 16 до 25 вкл.	1250 мкрад	4' 18"	4' 00"	2000 мкрад	6' 52" 6' 00"	32 - 50
Св. 25 до 40 вкл.	1000 мкрад	3' 26"	3' 00"	1600 мкрад	5' 30" 5' 00"	40 - 63
Св. 40 до 63 вкл.	800 мкрад	2' 45"	2' 30"	1250 мкрад	4' 18" 4' 00"	50 - 80
Св. 63 до 100 вкл.	630 мкрад	2' 10"	2' 00"	1000 мкрад	3' 26" 3' 00"	63 - 100
Св. 100 до 160 вкл.	500 мкрад	1' 43"	1' 40"	800 мкрад	2' 45" 2' 30"	80 - 125
Св. 160 до 250 вкл.	400 мкрад	1' 22"	1' 20"	630 мкрад	2' 10" 2' 00"	100 - 160
Св. 250 до 400 вкл.	315 мкрад	1' 05"	1' 00"	500 мкрад	1' 43" 1' 40"	125 - 200
Св. 400 до 630 вкл.	250 мкрад	0' 52"	0' 50"	400 мкрад	1' 22" 1' 20"	160 - 250
Св. 630 до 1000 вкл.	200 мкрад	0' 41"	0' 40"	315 мкрад	1' 05" 1' 00"	200 - 320

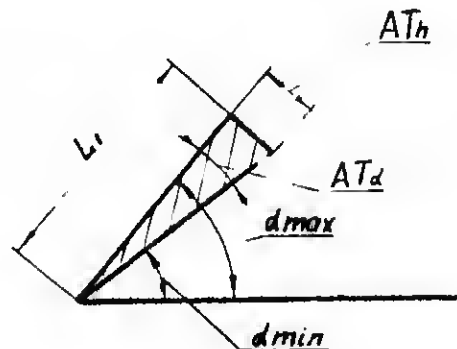
Предельные отклонения углов

Интервалы для L, l, I, мм	Предельные отклонения углов				
	AT <sub>α</sub>	AT <sub>α'</sub>	AT <sub>h</sub> ; AT <sub>β</sub> , мм	AT <sub>α</sub>	AT <sub>h</sub> ; AT <sub>β</sub> , мм
	Степени точности				
	12		14		
До 10 вкл.	8000 мкрад	27' 28"	26' 00"	20000 мкрад	1° 08' 45" 1° 00'
Св. 10 до 16 вкл.	6300 мкрад	21' 38"	20' 00"	16000 мкрад	0° 55' 00" 0° 50'
Св. 16 до 25 вкл.	5000 мкрад	17' 10"	16' 00"	12500 мкрад	0° 42' 58" 0° 40'
Св. 25 до 40 вкл.	4000 мкрад	13' 44"	12' 00"	10000 мкрад	0° 34' 23" 0° 32'
Св. 40 до 63 вкл.	3150 мкрад	10' 49"	10' 00"	8000 мкрад	0° 27' 28" 0° 26'
Св. 63 до 100 вкл.	2500 мкрад	8' 35"	8' 00"	6300 мкрад	0° 21' 38" 0° 20'
Св. 100 до 160 вкл.	2000 мкрад	6' 52"	6' 00"	5000 мкрад	0° 17' 10" 0° 16'
Св. 160 до 250 вкл.	1600 мкрад	5' 30"	5' 00"	4000 мкрад	0° 13' 44" 0° 12'
Св. 250 до 400 вкл.	1250 мкрад	4' 18"	4' 00"	3150 мкрад	0° 10' 49" 0° 10'
Св. 400 до 630 вкл.	1000 мкрад	3' 26"	3' 00"	2500 мкрад	0° 08' 35" 0° 08'
Св. 630 до 1000 вкл.	800 мкрад	2' 45"	2' 30"	2000 мкрад	0° 06' 52" 0° 06'

Продолжение табл. 2

Интервалы для L, l, I, мм	Предельные отклонения углов			
	AT <sub>α</sub>	AT <sub>α'</sub>	AT <sub>h</sub>	AT <sub>β</sub> , мм
	Степени точности			
	16			
До 10 вкл.	50000 мкрад	2° 51' 53"	2° 00'	3° 0,50 (3)
Св. 10 до 16 вкл.	40000 мкрад	2° 17' 30"		0,40 - 0,63
Св. 16 до 25 вкл.	31500 мкрад	1° 48' 17"	1° 00'	0,50 - 0,80
Св. 25 до 40 вкл.	25000 мкрад	1° 25' 57"		0,63 - 1,00
Св. 40 до 63 вкл.	20000 мкрад	1° 08' 45"		0,80 - 1,25
Св. 63 до 100 вкл.	16000 мкрад	0° 55' 00"	0° 40'	1,00 - 1,60
Св. 100 до 160 вкл.	12500 мкрад	0° 42' 58"		1,25 - 2,00
Св. 160 до 250 вкл.	10000 мкрад	0° 34' 23"		1,60 - 2,50
Св. 250 до 400 вкл.	8000 мкрад	0° 27' 28"	0° 20'	2,00 - 3,20
Св. 400 до 630 вкл.	6300 мкрад	0° 21' 38"		2,50 - 4,00
Св. 630 до 1000 вкл.	5000 мкрад	0° 17' 10"	0° 10'	3,20 - 5,00

2.8. Допуски углов призматических деталей должны назначаться в зависимости от номинальной длины  $L_1$  меньшей стороны угла (черт. 3).



Черт. 3

2.9. Значения  $AT_\alpha$  в микроградусах, приведенные в табл. 2, являются исходными для определения допусков  $AT_\alpha$  в градусах, минутах, секундах и допусков  $AT_D$  или  $AT_D$  на заданной длине  $l$  или  $L_1$ .

2.10. Значения  $AT'_\alpha$  в градусах, минутах, секундах, приведенные в таблице, получены округлением точных значений  $AT_\alpha$ . Они рекомендуются при указании допусков на чертежах.

2.11. Значения  $AT_D$  или  $AT_D$ , приведенные в табл. 2, указаны для крайних значений интервалов длин  $L_1$  или  $L_1$ .

Значения  $AT_D$  определяются по формуле

$$AT_D = AT_\alpha \times L_1 \times 10^{-3}$$

где  $AT_D$  - в мм;

$AT_\alpha$  - в мкрд;

$L_1$  - в мм.

Значения  $AT_D$ , приведенные в табл. 2, относятся только к конусам с конусностью не более 1:3, для которых  $AT \approx AT_D$  (разность не превышает 2%).

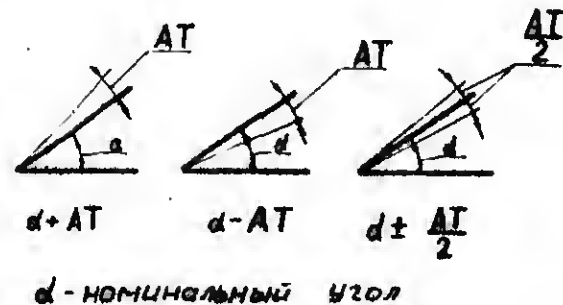
Для конусов с конусностью более 1:3 значения  $AT_D$  определяют по формуле

$$AT_D = \frac{AT_D}{\cos \frac{\alpha}{2}}$$

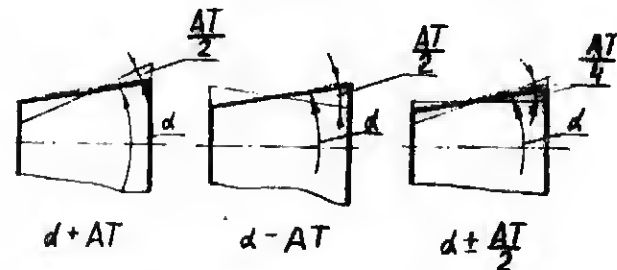
где  $\alpha$  - номинальное значение угла конуса.

2.12. Допуски углов могут быть расположены в плюсовую сторону (+AT), в минусовую сторону (-AT) или симметрично ( $\pm \frac{AT}{2}$ ) относительно номинального угла (черт. 4 и 5).

В обоснованных случаях может применяться иное расположение допуска угла.



Черт. 4



d - номинальный угол конуса

Черт. 5

2.13. В  
устанавливаем  
неуказанных и  
Числом  
должны соотв

2.13. Неуказанные предельные отклонения угловых размеров устанавливаются в зависимости от уровня точности (качества) неуказанных предельных отклонения линейных размеров, определяющих величину угла в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Неуказанные предельные отклонения линейных размеров	Предельные отклонения углов									
	в угло- вых ед- ницах	в мм на 100 мм длины линейных	в угло- вых едини- цах	в мм на 100 мм дли- ны	в угло- вых едини- цах	в мм на 100 мм дли- ны	в угло- вых ед- ницах	в мм на 100 мм дли- ны	в угло- вых ед- ницах	в мм на 100 мм дли- ны
	Интервалы длины меньшей стороны угла, мм									
по ква- литетам	До 10		Св. 10 до 40 вкл.		Св. 40 до 160 вкл.		Св. 160 до 630 вкл.		Св. 630 до 1000 вкл.	
	±1°	±1.8	±30' ∅	±0.9	±20' ∅	±0.6	±10' ∅	±0.3	±5' ∅	±0.15
От 12 до 16	±1°	±1.8	±30' ∅	±0.9	±20' ∅	±0.6	±10' ∅	±0.3	±5' ∅	±0.15



ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
РекомендуемоеРЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СТЕПЕНЕЙ  
ТОЧНОСТИ

1.1. В таблице приведены рекомендации по применению степеней точности в методы обработки, обеспечивающие заданную точность угловых размеров.

Степень точности	Применяемость	Методы обработки
5	Наружные конические поверхности деталей высшей точности, предназначенные для соединений, требующих герметичности	Тонкое шлифование с последующей доводкой
7	Конические поверхности деталей высокой точности, требующих хорошего центрирования, передающих на конусном соединении значительные крутящие моменты; концы осей под зубчатые колеса, отверстия в зубчатых колесах высокой точности в т.п.	Шлифование, развертывание и точение высшей точности
9	Конические поверхности деталей высокой точности, в частности фрикционных конусов в втулок, конических штифтов, отверстий под конические штифты и т.п.	Шлифование, развертывание и точение высокой точности
10 - 12	Конические поверхности деталей обычной точности - фрикционные с последующей притиркой, центрирующие конусы осей, шестровые гнезда, угловые пазы в поводках дисковых стопоров и т.д.	Точение на токарных и револьверных станках, а также на автоматах высокой точности. Шлифование с установкой на столе и в приспособлении. Фрезерование высокой точности. Литье и прессование пластмасс высокой точности

Продолжение

Степень точности	Применяемость	Методы обработки
I4	Поверхности деталей невысокой точности - угловых пазов в звездочках, выступов кулачковых шайб и поводков, конических углублений под головки винтов и т.п.	Обработка на станках обычной точности - чистовое фрезерование по разметке, строгание, вырубание на штампах, зенкование и т.п. Литье, прессование пластмасс нормальной точности
I6	Поверхности деталей, к точности которых не предъявляются высоких требований	Грубая обработка на станках всех видов, литье, прессование пластмасс

СОДЕРЖАНИЕ

1. НОРМАЛЬНЫЕ УГЛЫ .....	I
2. ДОПУСКИ НА УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ .....	4
<del>Справочное приложение I. ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ СООТВЕТСТ-</del>	
<del>ВИЕ СТЕПЕНЕЙ ТОЧНОСТИ УГЛОВ ПО СТ СЭВ 178-75</del>	
<del>И ГОСТ 8908-58 .....</del>	<del>14</del>
Рекомендуемое приложение 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕ-	
НИЮ СТЕПЕНЕЙ ТОЧНОСТИ .....	15